

CONTRIBUCION.

LA EVALUACION PREOPERATORIA  
DE LA FUNCION PULMONAR  
EN LA CIRUGIA DE EXERESIS  
POR CANCER BRONQUIAL

Riesgos postoperatorios inmediatos.  
Su profilaxia y su tratamiento

*Dr. JOSE P. IBARRA*

Como introducción al tema es menester hacer algunas precisiones de interés para la mejor comprensión de los conceptos que serán expuestos:

1) La única terapéutica radical del cáncer bronquial es la de su erradicación quirúrgica.

2) Las estadísticas actuales de sobrevivencia de cinco años o más, en cánceres bronquiales tratados por exéresis pulmonar, de acuerdo a cifras proporcionadas por Johnson (11), oscilan entre el 10 y el 25 %.

3) El cáncer bronquial, en sus etapas precoces, cuando es operable, no produce insuficiencia respiratoria de importancia.

La insuficiencia, de entidad, que indudablemente se observan en cánceres bronquiales ya evolucionados, y de los cuales no nos ocuparemos en este trabajo, han sido analizados por Gargagni y Sadoul (9).

4) El cáncer bronquial se observa, habitualmente, por encima de los 40 años de edad.

En estas edades se observa cierto decrecimiento de la función respiratoria, pero, sobre todo por encima de los 50 años, existe una esclerosis de los vasos pulmonares.

Esto puede acarrear una pérdida de la adaptabilidad, en el territorio de la arteria pulmonar, a los aumentos de flujo, con la correspondiente elevación de la tensión sanguínea en dicho sistema.

5) Pero el riesgo de una insuficiencia respiratoria y también de una hipertensión pulmonar postoperatoria, se observa en aquellos pacientes con cáncer bronquial que tienen también una insuficiencia respiratoria crónica. Esta es, en la mayoría de los casos, condicionada por un enfisema broncoobstructivo, sea primario o secundario a diversas afecciones pulmonares difusas. Las neumoconiosis, las enfermedades sistémicas, a veces la tuberculosis, pueden asociarse con un enfisema broncogénico secundario.

Menos frecuente es la eventualidad de que el paciente sea portador de una secuela pleural o parenquimatosa, que asienta en el tejido pulmonar, y que quedará como remanente después de la exéresis por cáncer bronquial.

Pommerenck ya ha analizado, en otra sección de este Congreso, el estudio funcional respiratorio en los cánceres pulmonares que se presentan no asociados a enfermedad pulmonar crónica.

En su estadística demuestra que o no existe insuficiencia respiratoria o existen formas leves que, no solamente no constituyen contraindicación de exéresis sino que, a veces, como ocurre en casos de cortocircuitos que transcurren en el área lesionada por el cáncer, la erradicación quirúrgica las elimina. Con técnicas de exploración sencilla estos pacientes pueden ser correctamente evaluados desde el punto de vista de la función respiratoria.

En nuestro trabajo prescindimos del estudio de estos pacientes, sin otra lesión en su aparato respiratorio que un cáncer bronquial en sus etapas precoces operables.

Nos referiremos al problema mucho más arduo del balance preoperatorio de la funcionalidad respiratoria, que debe ser reseado por cáncer bronquial. En esta situación la exploración es

compleja, multiplica las técnicas y de la correcta interpretación de ellas dependerá la justeza de la indicación o contraindicación operatoria.

6) Finalmente, cuando existe una insuficiencia respiratoria crónica de cualquier grado, el postoperatorio inmediato es un período crítico en el que pueden incidir una serie de complicaciones, capaces de precipitar al paciente en una insuficiencia respiratoria aguda de incalculable gravedad.

BALANCE FUNCIONAL  
CARDIORRESPIRATORIO PREOPERATORIO  
DE UN PACIENTE ENFISEMATOSO  
QUE DEBE SER SOMETIDO A UNA EXERESIS  
POR CANCER BRONQUIAL

En ambas circunstancias la exploración cardiorrespiratoria abarca el estudio de dos polos:

- A) El estudio de la función respiratoria.
- B) La exploración de la pequeña circulación.

A) LA EXPLORACION DE LA FUNCION RESPIRATORIA

En una primera eventualidad la clínica por sí sola es capaz de proporcionar una información acabada del estado funcional del paciente.

Se trata de casos extremos de hipoventilación pulmonar, con disnea y cianosis, de evidente contraindicación operatoria.

Pero, en la generalidad de los casos, la exploración correcta de la función respiratoria requiere una determinación de volúmenes, capacidades y diversos índices de relación.

La determinación de tensiones gaseosas en la sangre arterial ( $PO_2$  y  $PCO_2$ ) también es fundamental y se requiere que su determinación sea efectuada en reposo y esfuerzo y con respiración en aire y en atmósferas ricas en  $O_2$ .

Con estas valoraciones pueden presentarse diversas situaciones:

1) Existe una insuficiencia respiratoria decompensada, es decir con alteraciones de los gases sanguíneos:

- a) Unas veces existen anoxemia e hipercapnia asociadas, que se manifiestan en reposo o en el esfuerzo y que son condicionadas por una hipoventilación decompensada. La contraindicación operatoria es clara. La anoxemia sin hipercapnia, cuando es condicionada por una hipoventilación, traduce la primera etapa de decompensación de la hipoventilación y, en estos casos, una exéresis de entidad la agravará y seguramente le asociará el factor hipercápnico que siempre aparece con posterioridad.
- b) Una anoxemia condicionada por una perturbación de la difusión que Ryley (14) ha demostrado que existe en el enfisema evolucionado por destrucción de los capilares sanguíneos, es también contraindicación operatoria, ya que la exéresis restringió aún más el lecho vascular, agravando el proceso difusivo.

2) Pero es en las formas compensadas del enfisema obstructivo en donde los elementos de exploración respiratoria deben ser analizados con mayor rigor crítico.

No existe un índice que por sí solo proporcione una exacta representación global de la función respiratoria, pero unas son más expresivas que otras para la evaluación que realizamos.

*La capacidad respiratoria máxima (CRM).*— Aunque puede traer causas de error es, para autores como Björkman y colaboradores (5) uno de los mejores índices de la función respiratoria total.

Rossier y colaboradores (15) y Brille y Hertzfeld (6), entre otros autores, juzgan que cuando la CRM está reducida a un tercio de su valor pronosticado (30 a 40 litros), es evidente la contraindicación de resección.

*El volumen espiratorio máximo segundo (VEMS).*— Cuando se sitúa por debajo de un litro, es un índice de riesgos operatorios en opinión de Garbagni y Sadoul (9).

Pero de mayor importancia es la relación del VEMS sobre la capacidad vital por 100

$$\left( \frac{\text{VEMS}}{\text{CV}} \times 100 \right)$$

cuyas cifras normales oscilan entre 75 y 85 %. Un descenso preoperatorio a valores de 45 % traduce un enfisema severo y con riesgos operatorios.

A los índices que revelan fenómenos obstructivos, sólo se les ha asignado valor cualitativo, no se les valoriza para juzgar la operabilidad o inoperabilidad de un enfisematoso.

A pesar de ello, creemos que la valoración de la relación del volumen residual (VR) sobre la capacidad pulmonar total (CPT) multiplicado por 100

$$\left( \frac{\text{VR}}{\text{CPT}} \times 100 \right)$$

aporta los datos concluyentes sobre la severidad del enfisema, de la cual se pueden deducir elementos de juicio sobre operabilidad o inoperabilidad.

Los valores normales de esta relación oscilan entre 25 y 30 por ciento. Motley (13) y Stone (18), clasifican la severidad de las diversas etapas evolutivas del enfisema broncogénico según el grado de alteración de esta relación.

Valores situados entre 45 y 55 % traducen enfisema avanzado y por encima de 55 %, el muy avanzado

Es lógico ubicar estas etapas avanzadas del enfisema obstructivo como radicados fuera de la órbita de las resecciones pulmonares.

Tiffenean practica en pacientes enfisematosos y asmáticos la prueba de aerosoles de acetilcolina y, cuando obtiene respuestas positivas motoras y sensitivas de cierta entidad, reputa que existen riesgos operatorios. No hacemos más que citar esta prueba sobre la que carecemos de experiencia.

Pero los datos que hemos aportado precedentemente sólo proporcionan una información global sobre las perturbaciones de la función respiratoria. Frente a reducciones notorias de la

función global es menester conocer el grado en que en ella participa cada pulmón, especialmente en aquellos casos en los que la indicación operatoria es una neumonectomía.

En estos casos una broncoespirometría • sea un estudio de pulmón por separado puede aportar elementos de juicio útiles, aunque no definitivos.

La absorción de  $O_2$  por cada pulmón, como lo señala Croce (7), es el elemento de mayor significación en el aporte de la broncoespirometría. Ello no significa que están desprovistos de significación los valores volumétricos (ventilación minuto, capacidad vital, equivalente respiratorio, etc.).

Numerosos trabajos, compendiados por Croce (7), permiten establecer aproximadamente la reducción que sufrirá la función pulmonar en relación con la extensión de la resección.

Conociendo el porcentaje de función que corresponde a cada pulmón preoperatoriamente y deduciéndole el valor que se perderá con la resección, se tendrá —con cierto margen de error— una idea sobre la posibilidad operatoria. Pero en una afección generalizada y difusa como el enfisema, tal procedimiento de valoración no tiene la seguridad que posee frente a otras afecciones localizadas, en las que la erradicación quirúrgica elimina parénquima enfermo y deja parénquima funcionalmente indemne.

Por tanto, frente a estas emergencias, debe procederse a la exclusión funcional del área a resecar, para observar cómo se comporta la zona pulmonar que en el postoperatorio tendrá a su cargo la función respiratoria.

De las técnicas de bloqueo empleadas, la más fisiológica es la del bloqueo arterial pulmonar del área que debe ser reseca. Este procedimiento es el más fisiológico, ya que no crea cortocircuitos con mezclas de sangre, como ocurre con el bloqueo bronquial o la respiración de un sector pulmonar con gases inertes.

El bloqueo arterial pulmonar se hará sobre la rama de división de la arteria pulmonar que irriga el pulmón a extirpar —caso de neumonectomía—, o sobre una arteria lobar cuando, lo que se propone efectuar, es una lobectomía. Por este procedimiento se pone al sistema respiratorio en las condiciones del postoperatorio tardío y la exploración preoperatoria permite así anticipar la calidad de la hematosis cuando la intervención haya sido realizada.

B) LA EXPLORACION DEL POLO VASCULAR PULMONAR  
POR CATETERISMO CARDIACO

Diversos autores han puesto énfasis en un concepto que postula que, en la evolución del postoperatorio tardío de una resección pulmonar, el desarrollo de una hipertensión pulmonar tiene más responsabilidad en la evolución desfavorable que la propia insuficiencia respiratoria no aguda.

Adams (1, 2), en trabajos experimentales y clínicos, ha demostrado la prioridad de la hipertensión pulmonar sobre la insuficiencia respiratoria en la evolución alejada de las resecciones pulmonares de diversa entidad.

En neumonectomizados por cáncer de pulmón, cuando se trata de personas de edad con esclerosis vascular, la presión de la arteria pulmonar puede elevarse a niveles que oscilan entre 25 y 50 %. En esfuerzo moderado estas cifras pueden elevarse hasta un 75 %.

Estas hipertensiones son indudablemente condicionadas por alteraciones orgánicas de los vasos que no pueden absorber el aumento del flujo sanguíneo, ya que una mayor oxigenación sanguínea obtenida por respiración, en atmósferas ricas en oxígeno, no decrecen la hipertensión pulmonar.

Estas hipertensiones pulmonares pueden conducir a una falla cardíaca derecha seguida de muerte del paciente, lo que habitualmente se observa con mayor incidencia entre la tercera y la quinta semana después de la intervención.

Gifford (10), ha comprobado estadísticamente que en 464 resecciones por cáncer de pulmón, el 62.37 % de los fallecimientos se debían a falla cardiovascular.

Daumet y colaboradores (8) atribuyen la elevación tensional pulmonar en los neumonectomizados a los siguientes factores: aumento del gasto pulmonar que resulta duplicado; elevación de las resistencias arteriolas pulmonares; reducción del área vascular y esclerosis vascular. La esclerosis vascular pulmonar se observa en personas de edad, que son la mayoría en los casos de resecciones por cáncer bronquial. En estas condiciones de inextensibilidad vascular y de reducción del área vascular, al aumentarse el flujo sanguíneo pulmonar, la presión pulmonar se eleva. Este fenómeno puede aumentar con la resección que reduce aún más el área vascular.

Por todo lo dicho, resulta imperioso explorar por cateterismo la circulación pulmonar y las cavidades derechas, en toda persona de cierta edad que deberá ser sometida a una resección pulmonar.

La comprobación de una hipertensión de reposo que aumenta en el ejercicio constituye un riesgo postoperatorio, sobre todo si se trata de una exéresis amplia.

Una hipertensión solamente de esfuerzo está igualmente expuesta a serios riesgos postoperatorios.

En cambio, una hipertensión de reposo que no aumenta con el ejercicio, traduce que aún hay elasticidad vascular pulmonar con reserva vascular, lo cual, para Rubin (16), no entraña una contraindicación absoluta de exéresis.

Como conclusión final de evaluación preoperatoria de un enfisematoso con un cáncer bronquial, debemos expresar:

Que la contraindicación absoluta no se puede juzgar con la rigurosidad que se emplea para un paciente con otra afección como tuberculosis, bronquiectasias, etc.

Cuando se realiza un análisis paralelo de lo que pasa en ambas situaciones se observan diferencias notables.

En los casos de lesiones tuberculosas, bronquiectasias complicadas de alteraciones parenquimatosas, supuraciones pulmonares, etc., que sean pasibles de resección pulmonar, los caracteres son los siguientes:

- a) La lesión es limitada a un sector o a varios sectores del parénquima.
- b) La exéresis mejora la función, ya que extirpa tejido enfermo y no funcionando y deja parénquima sano.
- c) La exéresis puede ser diferida para el momento más oportuno.

En caso de contraindicación operatoria, el paciente cuenta con otras terapéuticas que, si no lo curan, pueden al menos prolongarle la vida, a veces por largos lapsos de tiempo.

En cambio, en casos de coexistencia de un cáncer bronquial con un enfisema obstructivo generalizado la situación es totalmente distinta.



La terapia de erradicación no admite grandes postergaciones, ya que está por medio la vida del enfermo. Desde el punto de vista del cáncer la erradicación es la única intervención con la cual puede aguardarse éxito.

Desde el punto de vista del enfisema, la erradicación quirúrgica no mejorará la función, sino que la agravará, ya que el parénquima que se extirpa tiene las mismas lesiones que el que queda como remanente, excepción hecha del cáncer. La contraindicación operatoria deberá hacerse en los casos estrechamente situados por debajo de un límite mínimo de función respiratoria compatible con una vida de no muchas exigencias.

Pero, por encima de ese límite mínimo, el balance debe hacerse con un rigor menor que para las eventualidades precedentes.

La conducta será: primero, salvar la vida del paciente; segundo, hacer un resguardo de la función pulmonar, en lo que se deberá ser menos exigente. En muchos casos sólo se procurará dejar una reserva funcional pulmonar que le permita vivir con ahorro de su actividad, pero sin grandes molestias funcionales.

Con este programa, cuando está bien indicada, la lobectomía debe ser preferida a la neumonectomía.

Ella cumple la doble finalidad de erradicar el cáncer y preservar la función.

Esta posibilidad sólo se ve contemplada cuando el cáncer bronquial está limitado a un sector del parénquima de un lóbulo pulmonar. Cuando sólo la neumonectomía es posible, el programa de la preservación funcional mínima sigue estando en el balance preoperatorio con una latitud elástica.

LAS COMPLICACIONES QUE PUEDEN SURGIR  
EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO  
DE UNA EXERESIS DE UN INSUFICIENTE PULMONAR,  
AUNQUE LA INDICACION OPERATORIA  
HAYA SIDO CORRECTA

Así como la hipertensión pulmonar, con su repercusión desfavorable sobre el corazón derecho, es el riesgo tardío mayor de las grandes resecciones, la insuficiencia respiratoria aguda es

el riesgo mayor en el postoperatorio inmediato de los pacientes portadores de una insuficiencia respiratoria crónica. Varios son los factores desencadenantes de la insuficiencia respiratoria aguda de los resecaos pulmonares.

De acuerdo con Brille (6), los más importantes son los siguientes:

a) *La toracotomía.*— Toda toracotomía, aun sin resección, puede determinar un síndrome de hipoventilación, más aún en un enfermo ya en insuficiencia respiratoria crónica, que lo precipite en una acidosis respiratoria aguda.

b) *Los derrames pleurales.* que complican el postoperatorio de las resecciones pulmonares. provocan colapsos pulmonares y desplazamientos mediastinales. originando así una hipoventilación.

c) *Los desplazamientos mediastinales.*— Son causados por derrames o simplemente por aumento de la presión gaseosa intrapleural del lado operado o, por el contrario, por aumento de la presión negativa de la cavidad residual. Deben ser controlados por estudios radiográficos seriados e, incluso, a veces, por controles manométricos que permitan reconocerlos. Maier (12) proporciona una serie de detalles técnicos, con cuya observación el cirujano puede contribuir a evitar o disminuir estos incidentes.

d) *La obstrucción bronquial* es condicionada por una hipersecreción mucosa desencadenada por la acción irritante del anestésico. Pueden colaborar también en su producción el broncoespasmo y la infección sobreagregada de las vías respiratorias.

e) *Una analgesia inadecuada* en el postoperatorio, efectuada con medicamentos como la morfina, los barbitúricos, etc., contraindicados en la insuficiencia respiratoria porque deprimen los centros respiratorios, problema éste bien estudiado por Wilson (21) y colaboradores.

f) Solamente citamos *la decompensación acidótica aguda de causa respiratoria*, que puede ser inducida por la propia anestesia. De ella se ocupan otros integrantes de esta Mesa Redonda, con versación en la materia.